

Riesgo de los Satélites Pequeños, Visión del Sector Asegurador

Jared Ball, Chief Technical Officer, Aon International Space Brokers

11 de Octubre 2018

Aon International Space Brokers
Aon Proprietary | Confidential



Agenda

- ¿Qué significa Satélite Pequeño ("Smallsat")?
- Introducción a Seguros Espaciales
- Perfil de Riesgo de Satélites Pequeños y Nuevos Vehículos de Lanzamiento
- Constelaciones Planeadas y Requerimientos de Responsabilidad de Terceros
- Experiencia Reciente con los Satélites Pequeños





¿Qué significa Satélite Pequeño ("Smallsat")?



¿Qué significa Satélite Pequeño?

Definición

Oficialmente "Smallsats" estan definidos en la manera siguiente:

Naves espaciales pequeñas ("Smallsats") consisten de naves espaciales con una masa de menos de 500 kilogramos y tienen un tamaño máximo comparable a un refrigerador grande a lo máximo. A pesar de que son naves espaciales pequeñas, hay una variedad muy grande en el tamaño y masa lo cual se puede diferenciar de la siguiente manera:

- ➤ Minisatellite, 100-500 kilogramos
- ➤ Microsatellite, 10-100 kilogramos
- ➤ Nanosatellite, 1-10 kilogramos

Minisatellites

- Estos satélites son de tamaño suficiente que cuentan con subsistemas redundantes y debido a su valores mas altos, estan generalmente asegurados
- SSTL (UK) tiene una larga historia de fabricar satélites de éste tamaño e inclusive algunos más grande (hasta 600kg)
 - Debido a la experiencia significativa de vuelo de los satélites fabricados por SSTL, es posible conseguir seguro para el rendimiento del satélite en órbita para estos satélites



Qué significa Satélite Pequeño?

Microsatellites

- Estos satélites son del tamaño que les permite ser puestos dentro de una caja de protección y ser transportados a la base de lanzamiento en un asiento de avión
 - Hay pocos subsistemas redundantes, lo cual significa un riesgo menos atractivo para las empresas aseguradoras
 - Aon ISB ha tenido éxito en la colocación de seguros para el rendimiento del satélite en órbita

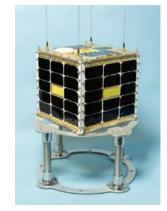


Imagen de Spacequest Ltd.

Nanosatellites

- "Cubesats" son la forma más común de los Nanosatellites
 - El plataforma tiene una estructura modular que fue desarrollada por Cal Poly y Stanford en 1999
 - Cada módulo o unidad es 10cm x 10cm x 10cm
 - El tamaño del satélite es designado por el numero de unidades (6U, 16U, etc.)
- Por ejemplo AzTechSat1 es un 1U Cubesat
- Es difícil conseguir seguro para el rendimiento en órbita para Cubesats



Imagen de Astro Digital





Introducción a Seguros Espaciales

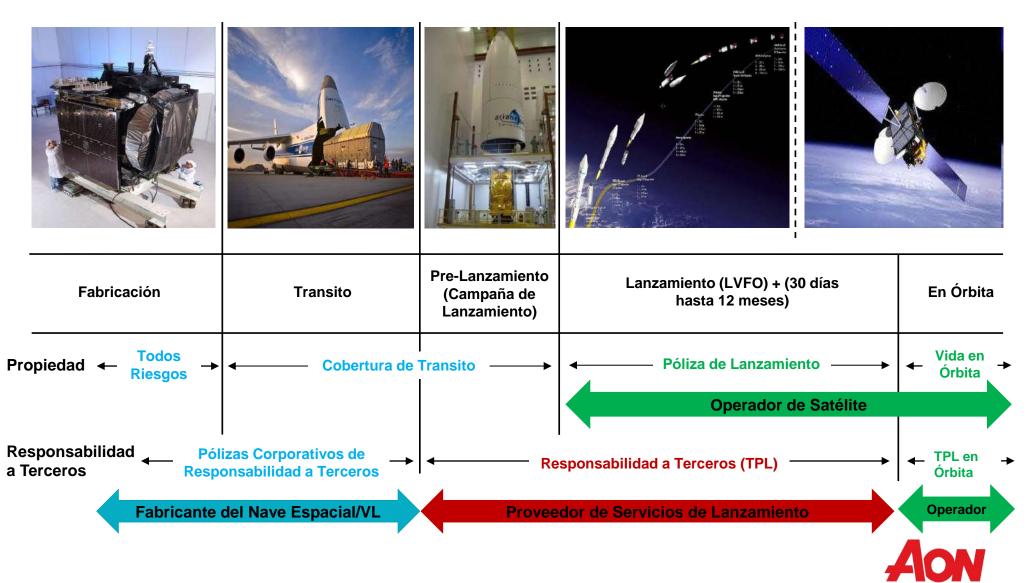


Términos Claves de Seguros Espaciales

- Únicamente Vuelo de Vehículo de Lanzamiento (LVFO)
 - Ignición Intencional (o Lanzamiento) hasta Separación desde el Dispensador y el Vehículo de Lanzamiento
 - Cubre los riesgos del vuelo
 - Tasa de Prima depende en la historia de rendimiento del Vehículo de Lanzamiento
- Cobertura para el Rendimiento En-Órbita (Post-Sep)
 - Cubre el rendimiento básico del satélite
 - Normalmente para un periodo limitado (ej. 30 días desde el Lanzamiento)
 - Requiere un análisis del seguro más profundo
- Cobertura de Bienes Pre-Lanzamiento
 - Cubre danos al satélite durante el Transito y las Operaciones de la Base de Lanzamiento
- Responsabilidad Civil (TPL)
 - Protege el asegurado por lesiones corporales y daños materiales a terceros

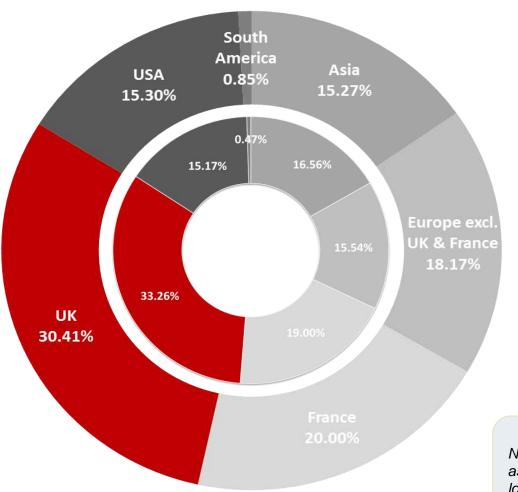


Los Fases Distintos de Seguros Espaciales



Empower Results®

Capacidad del Mercado de Seguros Espaciales



Anillo exterior. Capacidad de Lanzamiento (total USD 1,179.9M)

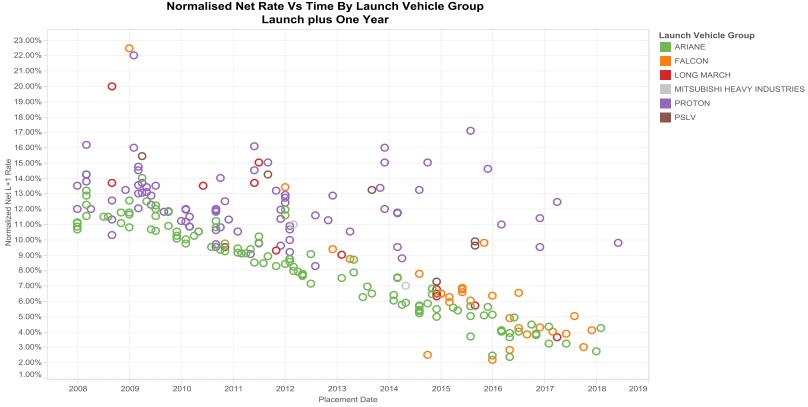
Anillo interior. Capacidad En Órbita (total USD 1,054.9M)

No incluye las empresas aseguradoras chinas. Región de aseguradora esta calculado por la ubicación de la oficina local.



Condiciones Actuales del Mercado

- Las tasas de prima son las más bajas en la historia para vehículos de lanzamiento y plataformas con un rendimiento demostrado
- Diferenciación entre las tasa de prima es significante para vehículos con una falta de éxito







Perfil de Riesgo de Satélites Pequeños y Nuevos Vehículos de Lanzamiento



Perfil de Riesgo de Satélites Pequeños

- Smallsats sufren de una tasa de falla más alta que los satélites grandes
 - Como investigado por Aerospace Corporation, "Smallsats" construidos por universidades tienen un promedio de éxito de 45%, mientras que los Smallsats comerciales tienen un promedio de éxito de 77%
- Hay un gran nivel de información requerida por las empresas aseguradoras para seguro Post-Sep
 - Normalmente el fabricante no tiene el nivel de información requerido
- Por eso, no es típico que Smallsats sean asegurado con cobertura Post-Sep
 - Solo estan asegurado para el Lanzamiento y despliegue del dispensador
- Algunos programas Minisatellite han conseguido cobertura Post-Sep siempre y cuando el fabricante tiene experiencia de vuelo
 - No es muy común que programas de Cubesat consigan cobertura Post-Sep



Perfil de Riesgo de Nuevos Vehículos de Lanzamiento

- Hay una plétora de empresas nuevas diseñando vehículos de lanzamiento pequeños para el esperado incremento en demanda para lanzamientos de Smallsats
 - Aproximadamente hay 30 empresas desarrollando vehículos de lanzamiento pequeños
- Rocket Lab Ltd. ha puesto satélites en órbita con uno de sus lanzamientos de prueba y esta preparando para su primer vuelo comercial en Noviembre
 - Tasas de prima para cobertura LVFO estan en un nivel muy razonable considerando la experiencia limitada
- Vector ha hecho varios vuelos suborbitales colocándose a la cabeza de lanzamientos de prueba este año
- Firefly ha salido de la bancarrota, y ha seguido adelante con sus pruebas del motor
- Muchas otras empresas están recaudando fondos para poder comenzar con sus programas

Asegurabilidad de Programas Smallsat

- El seguro espacial puede ser comprado por el valor de lanzamiento más el valor del satélite
- LVFO: Puede ser conseguido con tasas de prima muy competitivas para lanzadores demostrados
 - Será difícil conseguir cobertura en una tasa razonable para los primeros vuelos de los lanzadores nuevos
- Cobertura Post-Sep: Hay un grupo de empresas aseguradoras que ofrecen cobertura Post-Sep para Smallsats de todo tipos
 - Hasta la fecha la cobertura Post-Sep ha sido conseguida para Minisatellites y Microsatellites fabricados por Surrey, UTIAS SFL y Spacequest
 - La lista de fabricantes que pueden conseguir cobertura Post-Sep en tasas de prima razonable va a crecer con la experiencia de vuelo
- Hay que encontrar una manera para hacer el proceso de compra de seguros espaciales más eficiente para los programas Smallsat de valor bajo



Desglose de Categorías de Reclamaciones para Satélites GEO

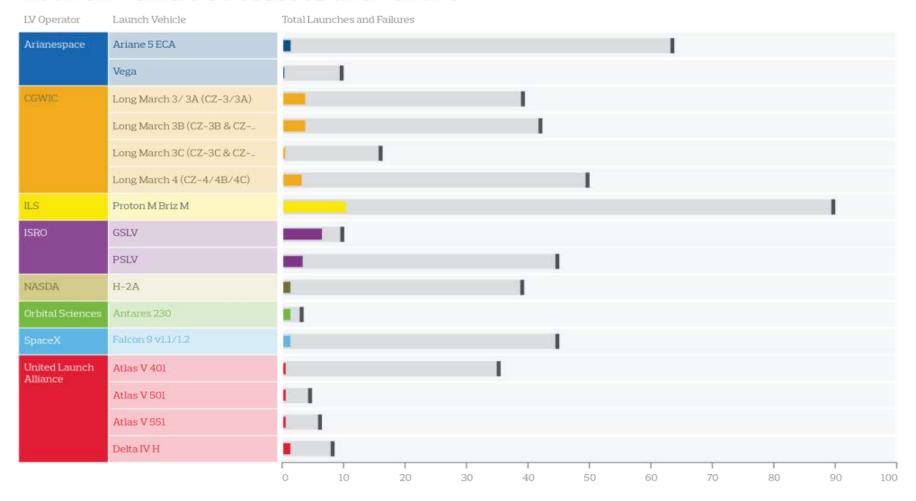
Desglose de Reclamaciones por Subsistema y Valor





Data de Fiabilidad de Vehículos de Lanzamiento (GEO and LEO)

Launch Vehicle Successes and Failure







Constelaciones Planeadas y Requerimientos de Responsabilidad de Terceros



Constelaciones Mayores Planeados

OneWeb

- Plan inicial para 900 satélites de 150kg cada uno @ 1200km, pero en 2018 pidió permiso a agregar hasta 2000 satélites
- 10 satélites de prueba van a lanzar en un Soyuz al comienzo de 2019
- Ha colocado seguro LVFO para los 31 lanzamientos de Soyuz que están contratados
- Otras constelaciones planeadas
 - SpaceX: Ha aplicado para permiso para el lanzamiento de 12,000 satélites banda-Ku y banda-Ka; 7,500 @ 340km and 4,425 @ 1200km. Ha lanzado dos satélites pilotos en febrero de este año
 - Boeing: Ha aplicado para permiso para hasta 3000 satélites banda-V @ 1200km
 - Telesat: Planes para el lanzamiento de acerca de 300 satélites banda-Ka en órbitas @ ~1000km
 - Leostar: Planes para el lanzamiento de hasta 108 satélite banda-Ka en órbitas @
 1400km orbits. Ha recibido inversiones de SKY Perfect JSAT y Hispasat



Requerimientos de Responsabilidad de Terceros

- Cada uno de las autoridades impone requerimientos distintos para seguro de Responsabilidad a Terceros sobre el operador del satélite aprobado por esa autoridad
 - La mayoría de los reglamentos existentes están designados para los satélites
 GEO y no para Smallsats
- La autoridad del estado de lanzamiento puede ser distinta a la autoridad de la licencia de la operación del satélite
 - Lanzadores grandes normalmente incluye seguro de Responsabilidad a Terceros para un periodo limitado: 3 meses hasta un año
 - No necesariamente el caso para los lanzadores pequeños
- Puede ser difícil que los operadores de Smallsats entienden exactamente cuales son los requerimientos
- Un ejemplo es un cliente de nosotros que estaba lanzando en un Soyuz su satélite con licencia de operación en Australia y hubo un requerimiento para USD750M en cobertura TPL para un 6U Cubesat!



Experiencia Reciente con los Satélites Pequeños



Experiencia Reciente de Reclamaciones Smallsat

- Se cree que le nivel de fallas para Smallsats que han sido asegurados con cobertura Post-Sep es más alto que los satélites GEO, pero no por mucho
 - La mayoría de los programas asegurados son de fabricantes establecidos
- A veces una falla puede ser atribuida al lanzamiento, a pesar de que el lanzamiento y separación fueron exitosos
- Uno de los lanzamientos Soyuz del año pasado tuvo un gran numero de Smallsats y varios fallaron después de separación
 - La misión primaria fue exitosa pero hubo un problema con uno de los propulsores del lanzador que afectó a una cantidad de los Smallsats
 - La empresa aseguradora pagó la reclamación cuando Roskosmos finalmente admitió que hubo una anomalía



Aon ISB tiene muchos clientes Smallsat



Clientes Smallsat están designados por el circulo rojo

